

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации
по дисциплине

ОП.06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Специальность:

15.02.16 Технология машиностроения


Квалификация выпускника:

техник-технолог

Форма обучения: очная

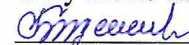
СОГЛАСОВАНО

Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова
«20» апреля 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе

 С.А. Будасова
«20» апреля 2023г.

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией

промышленных технологий

Пр. № 7 от «27» февраля 2023г.

Председатель ЦК

 В.А. Ламин

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.06 Технология машиностроения разработан на основе рабочей программы дисциплины, Порядка разработки, утверждения и обновления образовательных программ среднего профессионального образования, Положения о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Разработчик(и):

Марченко С.И. – к.т.н., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	14
3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	19
4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ	28

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Назначение, цель и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) по учебной дисциплине представляет собой комплект методических и контрольных измерительных материалов, оценочных средств, предназначенных для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация).

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.06 Технология машиностроения разработан согласно требованиям ФГОС СПО и является неотъемлемой частью реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Задачи ФОС:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и освоения компетенций, определенных ФГОС СПО;

– контроль и управление достижением целей программы, определенных как набор общих и профессиональных компетенций;

– оценка достижений обучающихся в процессе обучения с выделением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения;

– достижение такого уровня контроля и управления качеством образования, который обеспечил бы признание квалификаций выпускников работодателями отрасли.

Фонд оценочных средств включает в себя контрольно-оценочные средства (задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (определения качества освоения обучающимися результатов освоения учебной дисциплины (умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК).

ФОС обеспечивает поэтапную (текущий контроль) и интегральную (промежуточная аттестация) оценку умений и знаний обучающихся, приобретаемых при обучении по учебной дисциплине, направленных на формирование компетенций.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.07 ОК.09	- выбирать последовательность обработки поверхностей деталей; - применять методику обработки деталей на технологичность; - применять методику проектирования станочных и сборочных операций;	- методика отработки детали на технологичность; - технологические процессы производства типовых деталей машин; - методика выбора рационального способа изготовления заготовок; - методика проектирования станочных и сборочных операций; - правила выбора режущего инстру-

	<ul style="list-style-type: none"> - проектировать участки механических и сборочных цехов; - использовать методику нормирования трудовых процессов; - производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии 	<ul style="list-style-type: none"> мента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах; - методика нормирования трудовых процессов; - технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации
--	--	---

1.3. Формируемые компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел 1. Основы технологии машиностроения

Тема 1.1. Технологические процессы машиностроительного производства

Устный опрос

1. Что такое технологический процесс, технологическая операция, технологический переход?
2. Что понимается под технологической системой?
3. Что такое метод обработки?
4. Что понимается под технологическими возможностями метода обработки?
5. В чем заключается порядок разработки плана изготовления детали?
6. Какие типы производства существуют в машиностроении?
7. Как определяются и что свойственно массовому, серийному и единичному производству?
8. Назовите структуру технологического процесса механической обработки.
9. Что называют основной операцией технологического процесса?
10. Что называют вспомогательной операцией технологического процесса?
11. Что называют установом?
12. Объясните сущность выполнения операции в два установка.
13. Чем отличается простой переход от сложного перехода?
14. Какой переход технологической операции считается основным?
15. Какая операция технологического процесса считается основной?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся:

- дает точное определение и истолкование основных понятий.

- при ответе не повторяет дословно текст учебника или конспекта, а проявляет самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым материалом по дисциплине и практической деятельностью;

- умеет привести пример практического применения знаний;

- умеет делать обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.

Оценка «хорошо» выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет названным выше требованиям, но:

- допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений, но при ответе:

- отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки или воспроизводит содержание текста учебника (конспекта), но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение.

- испытывает затруднения в приведении примеров практического применения знаний.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся

- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

- при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Тестовое задание

1. Производственный процесс – это совокупность

а) проектных расчетов, связанных с определением состава парка оборудования;

б) совокупность всех действий людей и орудий труда для изготовления конкретных видов продукции;

в) подразделений предприятия.

2. Тип производства определяется по:

а) количеству рабочих мест;

б) коэффициенту загрузки оборудования;

в) коэффициенту закрепления операций.

3. Для массового производства коэффициент закрепления операций равен:

а) 15;

б) 8;

в) 25

4. Для мелкосерийного производства коэффициент закрепления операций равен:

а) 40;

б) 10;

в) 20

5. Технологический процесс - это основной процесс по:

а) непосредственному изготовлению основной продукции;

б) производству и передаче всех видов энергии;

в) ремонту зданий и сооружений

6. Технологический переход- это часть технологической операции, характеризующаяся постоянством:

а) рабочего места;

б) инструмента;

в) положения детали

7. Технологическая операция – это совокупность

а) действий над одним или несколькими предметами труда на одном рабочем месте без переналадки;

б) технологического и вспомогательного переходов;

в) нервно-мышечной и умственной деятельности человека, направленная на достижение поставленной цели.

8. Вид технологического процесса определяется:

- а) видом заготовки;
- б) видом детали;
- в) типом производства.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 100 – 90% вопросов;

оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 89 - 80% вопросов;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 79 - 70% вопросов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на менее 70% вопросов.

Тема 1.2. Способы получения заготовок

Устный опрос

1. Что такое базирование?
2. Как определяются технологическая, измерительная и установочная базы?
3. Какие основные принципы базирования существуют?
4. Сущность принципа совмещения баз и принципа постоянства баз?
5. Какие установлены графические обозначения опор, зажимов и установочных устройств, применяемых в технологической документации?
6. Какие погрешности исходного размера возникают из-за не совмещения баз?
7. Каковы типовые схемы базирования заготовок?
8. Какие базы называют конструкторскими?
9. Какие базы называют технологическими?
10. Что такое установочная база?
11. Объясните сущность правила, которым должен руководствоваться технолог при выборе технологической (исходной) базы.
12. Приведите пример использования постоянной установочной базы при обработке заготовки.
13. Объясните сущность правила, которым должен руководствоваться технолог при выборе установочной базы.
14. Что такое погрешность базирования (или установки) заготовки?
15. К чему приводит нарушение технологом принципа совмещения баз?
16. Какие существуют виды заготовок, применяемые в машиностроении?
17. Какие установлены критерии выбора заготовок?
18. Какие параметры влияют на выбор заготовки?
19. Что влияет на выбор метода получения заготовок?
20. Какие показатели определяют правильность выбора метода получения заготовок?
21. Как влияют технологические способы изготовления литых заготовок на их конструктивные формы?
22. Какие требования технологичности предъявляются к заготовкам, получаемым горячим пластическим деформированием и холодной штамповкой?
23. Что называют исходной заготовкой для детали?

24. Что такое коэффициент использования материала?
25. Перечислите составляющие себестоимости исходной заготовки.

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся:

- дает точное определение и истолкование основных понятий.
- при ответе не повторяет дословно текст учебника или конспекта, а проявляет самостоятельность и аргументированность суждений;
- умеет привести пример практического применения знаний;
- умеет делать обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет названным выше требованиям, но:

- допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений, но при ответе:

- отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки или воспроизводит содержание текста учебника (конспекта), но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение.

- испытывает затруднения в приведении примеров практического применения знаний.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся

- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.
- при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Тестовое задание

1. Базированием называется:

- а) придание заготовке требуемого положения относительно выбранной системы координат, связанной с элементами станка или приспособления;
- б) процесс базирования и закрепления заготовки;
- в) положение сил к заготовке для обеспечения постоянства ее положения.

2. Схема базирования – это:

- а) схема расположения зажимов на поверхностях детали;
- б) схема расположения опорных точек на поверхностях детали;
- в) схема расположения опорных точек на поверхностях приспособления.

3. Погрешность базирования – это:

- а) отклонение фактически достигнутого положения заготовки при базировании от требуемого;
- б) смена баз на более точные;
- в) устойчивость и жесткость базовых поверхностей.

4. Технологические базы определяют:

- а) положение инструмента при обработке;
- б) положение зажимных элементов;
- в) положение детали на станке при обработке.

5. Погрешность базирования равна нулю при условии:

- а) при совмещении конструкторской, технологической и измерительной баз;
- б) использования двойной направляющей базы;
- в) базирования заготовки по скрытой базе.

6. Заготовка, установленная на плоскость (установочную базу) лишается:

- а) 7 степеней свободы;

- б) 3-х степеней свободы;
 - в) 6-ти степеней свободы.
7. Заготовка, установленная на плоскость и два пальца лишается:
- а) 6-ти степеней свободы;
 - б) 5-ти степеней свободы;
 - в) 4-х степеней свободы.
8. Как называется придание заготовке требуемого положения относительно выбранной системы координат?
- а) закрепление;
 - б) установка;
 - в) базирование.
9. Как называется точка, символизирующая одну из связей заготовки или изделия с избранной системой координат?
- а) опорной
 - б) базовая
 - в) установочная
 - г) геометрическая
10. Как называется база, используемая для определения положения заготовки или изделия при изготовлении и ремонте?
- а) технологическая
 - б) измерительная
 - в) конструкторская
 - г) вспомогательная
11. Как называется, придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат?
- а) закрепление
 - б) базирование
 - в) установка
 - г) раскрепление
12. Как называется база, используемая для определения относительного положения заготовки или изделия и средств измерения?
- а) технологическая
 - б) измерительная
 - в) конструкторская
 - г) вспомогательная
13. Как называется база, используемая для наложения на заготовку или изделие связей, лишаящих их трех степеней свободы – перемещения вдоль одной координатной оси и поворотов вокруг двух других осей?
- а) направляющей
 - б) установочная
 - в) опорная
 - г) двойная направляющая
14. Как называется база, используемая для наложения на заготовку или изделие связей, лишаящих их четырех степеней свободы – перемещения вдоль двух координатных осей и поворотов вокруг этих осей?
- а) направляющая
 - б) установочная
 - в) опорная
 - г) двойная направляющая
15. Как называется, отклонение фактически достигнутого положения заготовки или изделия при установке от требуемого?
- а) погрешность базирования

- б) погрешность установки
- в) погрешность закрепления
- г) погрешность приспособления

16. Укажите виды литья, используемого в мелкосерийном производстве:

- а) литье по выплавляемым моделям;
- б) литье в кокиль;
- в) литье в «землю» с ручной формовкой.

17. Укажите методы получения заготовок в крупносерийном производстве:

- а) горячая штамповка;
- б) свободная ковка;
- в) литье в «землю» с ручной формовкой.

18. Укажите метод получения заготовки из материала – сталь 35Л, тип производства – крупносерийный:

- а) литье в «землю» с ручной формовкой;
- б) литье в «землю» с машинной формовкой;
- в) прокат горячекатаный.

19. Масса заготовки определяется по формуле:

- а) $V \cdot \gamma$;
- б) $S \cdot \gamma$;
- в) $Ким \cdot Мд$.

20. Коэффициент использования металла определяется по формуле:

- а) V/S ;
- б) $Мд/Мз$;
- в) S/γ .

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 100 – 90% вопросов;

оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 89 - 80% вопросов;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 79 - 70% вопросов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на менее 70% вопросов.

Тема 1.3. Разработка технологических процессов

Устный опрос

1. Какими факторами обусловлена специфика разработки технологических процессов?
2. Каковы преимущества стандартизации и унификации изделий, оборудования, технологических процессов?
3. Каковы подходы к проектированию технологии изготовления изделий?
4. Перечислите основные принципы построения технологии изготовления изделий.
5. Что является основой типизации ТП и где применяют типовые ТП?
6. Объясните основы построения групповой технологии. Где она применяется?
7. Приведите примеры использования методов типизации и групповой технологии при обработке типовых деталей.
8. Перечислите документацию, в которой содержатся исходные данные для проектирования технологического процесса механической обработки заготовки.
9. Что такое операционная карта?
10. Какую информацию заносит технолог в операционную карту?
11. На что нужно обратить внимание при изучении чертежа?
12. От чего зависит количество операций при обработке деталей?
13. От чего зависит выбор способа обработки поверхности?

14. В зависимости от чего операции подразделяются на токарную, фрезерную шлифовальную?

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся:

- дает точное определение и истолкование основных понятий.
- при ответе не повторяет дословно текст учебника или конспекта, а проявляет самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по дисциплине, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;

- умеет привести пример практического применения знаний;

- умеет делать обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет названным выше требованиям, но:

- допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений, но при ответе:

- отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки или воспроизводит содержание текста учебника (конспекта), но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение.

- испытывает затруднения в приведении примеров практического применения знаний.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся

- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

- при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Тестовое задание

1. Основной графический документ, определяющий процесс обработки :

- а) карта эскизов;
- б) маршрутная карта;
- в) операционная карта.

2. Законченная часть технологического процесса на одном рабочем месте:

- а) переход;
- б) установ;
- в) операция.

3. Перечислить конструкторскую документацию, подлежащую нормоконтролю:

- а) чертежи;
- б) операционные карты;
- в) маршрутные карты.

4. Технологический переход – это часть технологической операции, характеризующая постоянством:

- а) предмета труда;
- б) инструмента;
- в) рабочего места.

5. Проход – это часть технологического перехода, состоящая из:

- а) сочетания приемов;
- б) установки и позиции;
- в) рабочего и холостого ходов.

6. Вид технологического процесса определяется:

- а) типом производства;
- б) видом детали;

- в) типом оборудования.
7. Подача при нарезании метрической резьбы равна:
- а) среднему диаметру резьбы;
 - б) шагу резьбы;
 - в) высоте профиля резьбы.
8. Выберите модель технологического оборудования для шлифования наружной поверхности диаметром $\varnothing 28h7$:
- а) 2E78П;
 - б) 3M153;
 - в) 1A751.
9. В чем измеряется скорость резания?
- а) мин^{-1} ;
 - б) мм/об;
 - в) м/мин.
10. Закончите определение «Станочные приспособления, вспомогательные инструменты, режущие и измерительные инструменты» называют:
- а) технологическим оборудованием;
 - б) технологическим процессом;
 - в) технологической оснасткой.
11. Выберите модель технологического оборудования для фрезерования шпоночного паза шпоночной фрезой:
- а) 7A534;
 - б) 6P12;
 - в) 2A135.
12. При точении контура детали на станке модели 16K20Ф3С39 планируется операция:
- а) токарно-винторезная;
 - б) токарно-копировальная;
 - в) токарная с ЧПУ.

Критерии оценки за тестовое задание:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 100 – 90% вопросов;

оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 89 - 80% вопросов;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 79 - 70% вопросов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на менее 70% вопросов.

Раздел 2. Основы технического нормирования

Тема 2.1. Затраты рабочего времени

Тема 2.2. Нормирование трудовых процессов

Устный опрос

1. Что называется штучным временем?
2. Какие элементы времени учитываются при расчете штучного времени?
3. Дать определение вспомогательному времени.
4. Что означает время на техническое и организационное обслуживание?
5. Как Вы понимаете – время на отдых и личные надобности?
6. Как рассчитать штучно-калькуляционное время?
7. Перечислите основные направления сокращения машинного времени на операцию.

8. Перечислите основные направления в сокращении времени на обслуживание.
9. Перечислите основные направления в сокращении вспомогательного времени на операцию.
10. Назовите алгоритм определения штучного времени.
11. Перечислите составные части штучно-калькуляционного времени.
12. На что тратится оперативное время?
13. Назовите составляющие штучного времени.
14. На какие работы затрачивается время обслуживания?
15. По какой формуле при серийном производстве рассчитывают партию заготовок, одновременно подаваемых на обработку?
16. Почему при серийном производстве выгодно заготовки подавать на обработку не большими партиями?

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся:

- дает точное определение и истолкование основных понятий.
- при ответе не повторяет дословно текст учебника или конспекта, а проявляет самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по дисциплине, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;
- умеет привести пример практического применения знаний;
- умеет делать обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет названным выше требованиям, но:

- допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений, но при ответе:

- отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки или воспроизводит содержание текста учебника (конспекта), но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение.
- испытывает затруднения в приведении примеров практического применения знаний.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся

- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.
- при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Тестовое задание

1. Норма штучного времени - это:

- а) Топер., тобсл. и t отдых.;
- б) Тшт.
- в) Тосн.

2. Время автоматического цикла Тац включает:

- а) вспомогательное время Тв;
- б) время обслуживания рабочего места Тобс.;
- в) подготовительно-заключительное время Тпз.

3. Время активного наблюдения за работой станка входит:

- а) в машинное вспомогательное время Твм;
- б) в ручное вспомогательное Тв;

в) во время обслуживания рабочего места Тобс.

4. Выберите формулу расчета штучного времени для станков с ЧПУ:

а) $T_{шт} = (T_0 + T_в) \times (1 + \alpha_{обс} + \alpha_{отл} / 100)$;

б) $T_{шт} = (T_а + T_в \cdot K_{tb}) \times (1 + \alpha_{обс} / 100)$;

в) $T_{шт} = (T_а + T_в \cdot K_{tb}) \times (1 + \alpha_{отл} / 100)$.

5. Оперативное время подразделяется на:

а) основное и вспомогательное время;

б) время на обслуживание и время перерывов;

в) время занятости рабочего.

6. Время активного наблюдения за работой оборудования – это

а) время перехода;

б) время, в течение которого рабочий внимательно следит за работой оборудования, ходом технологического процесса, соблюдением заданных параметров, чтобы обеспечить необходимое качество продукции и исправность оборудования;

в) вспомогательное перекрываемое время.

Критерии оценки за тестовое задание:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 100 – 90% вопросов;

оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 89 - 80% вопросов;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 79 - 70% вопросов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на менее 70% вопросов.

Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей

Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей

Устный опрос

1. Поясните принципы классификации и обозначения станков.
2. Какие движения в станках называют формообразующими?
3. Какое движение называют главным движением резания?
4. Какие требования предъявляются к цилиндрическим поверхностям?
5. Какие способы закрепления заготовок используются при обработке цилиндрических поверхностей?
6. Какой из способов закрепления позволяет обработать заготовку более точно?
7. Какие элементы режимов резания устанавливаются на станке при обработке цилиндрической поверхности и в какой последовательности?
8. Какие дефекты могут возникнуть при обработке цилиндрических поверхностей и в какой последовательности?
9. Назовите методы нарезания наружных резьб.
10. Какие требования предъявляются к торцовой поверхности?
11. Какими геометрическими параметрами характеризуется резьба?
12. В результате чего может возникнуть несоответствие шероховатости поверхности детали той, что указана на чертеже?
13. В чем заключается особенность шлифования?
14. Расскажите об основных методах шлифования различных поверхностей.
15. Перечислите виды отделочной обработки и дайте им краткую характеристику.
16. Назовите область применения отделочной обработки различных видов.

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся:

- дает точное определение и истолкование основных понятий.
- при ответе не повторяет дословно текст учебника или конспекта, а проявляет самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по дисциплине, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;

- умеет привести пример практического применения знаний;

- умеет делать обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет названным выше требованиям, но:

- допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений, но при ответе:

- отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки или воспроизводит содержание текста учебника (конспекта), но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение.

- испытывает затруднения в приведении примеров практического применения знаний.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся

- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

- при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Тестовое задание

1. Что обозначают последние цифры в модели станка 16К20?

- а) максимальный диаметр обрабатываемой детали над суппортом станка;
- б) максимальный размер длины обрабатываемой заготовки;
- в) максимальную мощность станка.

2. На сколько групп разделены серийно выпускаемые станки по виду выполняемых работ?

- а) 5;
- б) 9;
- в) 12.

3. Какие станки токарной группы применяют для обработки заготовок типа валов с прямолинейным и криволинейными контурами?

- а) центровые;
- б) патронные;
- в) патронно-центровые.

4. Как называется метод цилиндрического фрезерования, если вращение фрезы не совпадает с направлением подачи?

- а) встречное;
- б) попутное;
- в) главное.

5. Возможна ли обработка на станке, если сила резания:

- а) равна эффективной мощности резания;
- б) меньше эффективной мощности резания;
- в) больше эффективной мощности резания.

6. При каком виде токарной обработки сила резания имеет наибольшее значение?

- а) черновом точении;
- б) сила резания одинакова;
- в) тонком точении.

7. Чему равна глубина резания при сверлении?
- диаметру отверстия;
 - $0,5 \cdot D$;
 - $D/4$.
8. Чему равна глубина резания при рассверливании?
- $0,5 \cdot D$;
 - D^2 ;
 - $0,5 \cdot (D - d)$.
9. Детали типа «Вал» устанавливаются на токарных станках:
- в тисках;
 - в центрах;
 - на призме.
10. Фрезерно-центровальная операция характерна для маршрута обработки:
- зубчатых колес;
 - корпусных деталей;
 - валов.
11. Жесткими считаются валы, у которых соотношение длины к диаметру не превышает:
- 18;
 - 15;
 - 25.
12. Выберите формулу для расчета силы резания при точении:
- $P_{zyx} = 10C_p \cdot t \cdot s \cdot v \cdot K_p$;
 - $P_o = 10C_p \cdot D \cdot s \cdot K_p$;
 - $P_z = 10C_p \cdot P \cdot K_p / i$
13. Укажите окончательный вид обработки наружной поверхности $\varnothing 28h7$:
- чистовое точение;
 - притирка;
 - суперфиниширование.
14. Какой инструмент не относится к осевому?
- сверло;
 - резец;
 - зенкер.
15. Каким инструментом не выполняется нарезание наружной резьбы?
- резьбовыми резцами;
 - леркой;
 - метчиками.
16. 6-му качеству точности соответствует параметр шероховатости:
- 1,25...0,63;
 - 2,5...1,25;
 - 6,3...12,5.
17. Термическая обработка стальной детали до твердости 32...37HRC, это:
- отжиг;
 - отпуск;
 - улучшение.
18. Маршрут обработки шлицевого вала зависит от:
- типа производства и вида заготовки;
 - вида шлицев и материала детали;
 - вида термообработки и элемента центрирования.
19. В одной операции выполняется черновая и чистовая токарная обработка на:
- токарных станках с ЧПУ;
 - алмазно-расточных станках;
 - многолезцовых станках.

20. Выберите марку материала режущей части резца для обработки наружной поверхности Ø36h11 детали из стали35:

- а) ВК9;
- б) Т15К6;
- в) Т5К10.

Критерии оценки за тестовое задание:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 100 – 90% вопросов;

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 89 - 80% вопросов;

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 79 - 70% вопросов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на менее 70% вопросов.

Тема 3.2. Обработка деталей

Устный опрос

1. Какая поверхность называется фасонной?
2. Какими способами можно обрабатывать фасонную поверхность?
3. Каким образом можно повысить точность и производительность обработки фасонных поверхностей?
4. При каком типе производства выгодно вести обработку с помощью копировального приспособления?
5. Какие виды фасонных резцов используются для обработки фасонных поверхностей?
6. Как подготовить заготовку для обработки фасонной поверхности?
7. Какие причины могут вызвать несоответствие профиля фасонной поверхности той, которая указана на чертеже?
8. Какие формы профиля могут иметь резьбы?
9. Какие элементы характеризуют резьбу?
10. Что называется шагом резьбы?
11. Какую резьбу называют метрической и как ее обозначают на чертеже?
12. Какие особенности имеет резьбовой резец?
13. Какая резьба называется многозаходной?
14. Во сколько раз ход резьбы больше шага?
15. В каком направлении должен перемещаться резец при скоростном нарезании резьбы и почему?
16. Какими способами можно нарезать трапецеидальную резьбу с шагом более 3мм?
17. Какая резьба прочнее – нарезанная или накатанная и почему?
18. Какие основные операции включает процесс отделки проката?
19. Для чего выполняют калибровку, какие виды калибровки существуют?
20. Что такое порошковая металлургия?
21. Как получают металлокерамические сплавы?
22. Какой технологический процесс изготовления изделий из порошков?
23. Для получения каких изделий применяют мундштучное прессование?
24. Какова схема гидростатического прессования?
25. Какие существуют разновидности электрофизической обработки?
26. Какова сущность электроэрозионного метода обработки?
27. В чем сущность анодно-механической обработки?
28. Какова сущность электрохимического полирования?
29. Что такое ультразвуковая обработка?
30. Для чего используются электроннолучевая и световая методы обработки?

31. Для чего необходимо упрочнять поверхности деталей и заготовок?
32. На какие группы можно подразделить методы упрочняющей обработки?

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся:

- дает точное определение и истолкование основных понятий.
- при ответе не повторяет дословно текст учебника или конспекта, а проявляет самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по дисциплине, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;

- умеет привести пример практического применения знаний;

- умеет делать обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет названным выше требованиям, но:

- допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений, но при ответе:

- отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки или воспроизводит содержание текста учебника (конспекта), но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение.

- испытывает затруднения в приведении примеров практического применения знаний.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся

- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

- при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Тестовое задание

1. Обработка втулки на токарном станке с ЧПУ начинается:

- а) с подрезки торца;
- б) с расточки отверстия;
- в) сверления центрального отверстия.

2. Какой вид обработки исключается для отверстия Ø8H9:

- а) сверление;
- б) центрование;
- в) зенкерование.

3. Обработка детали типа «Втулка» в крупносерийном производстве выполняется на:

- а) токарном станке с ЧПУ;
- б) токарно-карусельном станке;
- в) токарно-винторезном станке.

4. Протягивание отверстий применяется в :

- а) крупносерийном производстве;
- б) единичном производстве;
- в) мелкосерийном производстве.

5. Поверхности сложного контура в мелкосерийном производстве обрабатываются:

- а) по разметке;
- б) на фрезерных станках с ЧПУ;
- в) на копировально-фрезерных станках.

6. Протягивание плоскостей применяется в:

- а) единичном производстве;
- б) мелкосерийном производстве;
- в) крупносерийном.

7. Пазы типа «Ласточкин хвост» фрезеруется:

- а) за один проход;
- б) за три прохода;
- в) за четыре прохода.

8. Окончательный вид обработки плоской поверхности с размером 40h8 в серийном производстве:

- а) шлифование;
- б) чистовое фрезерование;
- в) притирка.

9. Метод нарезания зубьев зависит от:

- а) вида колеса;
- б) типа производства;
- в) вида заготовки.

10. Вид обработки зубьев зависит от:

- а) степени точности зубьев;
- б) материала колеса;
- в) вида колеса.

11. Шевронные зубчатые колеса нарезают:

- а) пальчиковой фрезой;
- б) дисковой фрезой;
- в) резцами.

Критерии оценки за тестовое задание:

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся ответил правильно на 100 – 90% вопросов;

оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся ответил правильно на 89 - 80% вопросов;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся ответил правильно на 79 - 70% вопросов;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся ответил правильно на менее 70% вопросов.

Раздел 4. Сборка машин

Тема 4.1. Технологический процесс сборки

Устный опрос

1. Что такое сборочная единица?
2. Какие требования предъявляют к базовой детали?
3. Какие задачи решают с помощью сборочных размерных цепей?
4. В чем заключается сущность метода полной взаимозаменяемости?
5. В чем заключается сущность метода селективной сборки?
6. Какую информацию помещают на схему сборки изделия?
7. Перечислите основные методы обеспечения точности сборки?
8. Какие задачи решают с помощью сборочных размерных цепей?
9. Какие факторы влияют на точность проверки соосности гладким калибром?
10. Какие методы используют для проверки зазоров?
11. Дайте характеристику процесса сборки прессовых соединений.
12. Почему необходимо контролировать усилие завинчивания резьбовых деталей?

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся:

- дает точное определение и истолкование основных понятий.
- при ответе не повторяет дословно текст учебника или конспекта, а проявляет самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по дисциплине, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;

- умеет привести пример практического применения знаний.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет названным выше требованиям, но:

- допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений, но при ответе:

- отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки или воспроизводит содержание текста учебника (конспекта), но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение.

- испытывает затруднения в приведении примеров практического применения знаний.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся

- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

- при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Тестовое задание

1. Виды и стадии сборки зависят от:

- а) типа производства;
- б) технологичности конструкции сборочного узла;
- в) количества рабочих мест.

2. Технологичность конструкции с точки зрения сборки – это:

- а) удобно или неудобно производить данную конструкцию, эксплуатировать, ремонтировать;

б) состав и структура изделия;

в) степень технологического оснащения.

3. Выбор метода достижения заданной точности зависит от:

- а) конструкторской размерной цепи;
- б) совпадения технологической размерной цепи с конструкторской;
- в) масса изделия.

4. Проектирование технологической схемы сборки начинается с:

а) выбора базовой детали изделия;

б) методов сборки;

в) массы изделия.

5. Вид технологического процесса сборки изделия зависит от:

а) типа производства;

б) степени технологического оснащения;

в) массы изделия.

Критерии оценки за тестовое задание:

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся ответил правильно на 100 – 90% вопросов;

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 89 - 80% вопросов;

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 79 - 70% вопросов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на менее 70% вопросов.

Критерии оценки за выполнение практической части работы:

Оценка «отлично» выставляется в случае, если:

- практическая работа выполнена в установленные сроки (при отсутствии уважительных причин для несвоевременного выполнения работы);
- все расчеты и графическая часть выполнены правильно и в полном объеме;
- сделан правильный развернутый вывод по итогам выполненных расчетов;
- работа оформлена аккуратно

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- практическая работа выполнена в установленные сроки (при отсутствии уважительных причин для несвоевременного выполнения работы);
- расчеты выполнены в полном объеме, но были допущены незначительные неточности при выполнении математических действий или допущены неточности в графической части;
- сделан правильный развернутый вывод по итогам выполненных расчетов;
- работа оформлена аккуратно

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- практическая работа выполнена не в установленные сроки (при отсутствии уважительных причин для несвоевременного выполнения работы);
- расчеты выполнены в полном объеме, но при этом были допущены ошибки при выполнении математических действий, не обозначены в графической части результаты расчетов операции или работа оформлена неаккуратно, с большим количеством исправлений;
- допущены не совпадения между расчетной и графической частями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляются в остальных случаях.

В случае получения оценки «неудовлетворительно» студент обязан выполнить работу заново.

Критерии оценки за ответы на контрольные вопросы к защите практической работы:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся при ответе на вопросы:

- дает точное определение и истолкование основных понятий;
- при ответе проявляет самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по дисциплине, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;
- умеет делать обобщения и собственные выводы.

Оценка «хорошо» выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет названным выше требованиям, но при ответе на вопросы:

- допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов при ответе на все вопросы

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений, но при ответе:

- отвечает неполно на вопросы, допуская две-три грубые ошибки при ответе на все вопросы или воспроизводит содержание текста учебника (конспекта), но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся

- не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

- при ответе (на один вопрос) допускает более одной ошибки.

2.2 Комплект контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации – экзамена.

Перечень практических заданий для проведения экзамена

1. Определить трудоемкость детали при отработке ее на технологичность, если известно, что трудоемкость изготовления детали-аналога составляет $T_a=36$ мин при годовом объеме выпуска $N_a=1000$ шт. Известно также, что масса детали $M_d = 2,2$ кг, ее аналога $M_a=2,6$ кг., наименьшие квалитет и параметр шероховатости детали и ее аналога соответственно $T_{имд}=8$, $T_{им.а} = 10$ и $R_{аим.а} = 1,25$ мкм, $R_{аим.а}=2,5$ мкм. Годовая программа выпуска детали предполагается $N_a=1250$ шт.

2. Элементарная поверхность ступени вала диаметром $\varnothing 8r6$ изготавливается из штампованной поковки повышенной точности диаметром $\varnothing 91,2+1,3/-0,7$.

Требуется: проанализировать исходные данные; определить количество технологических переходов для достижения заданной точности размера рассматриваемой ступени; установить точность промежуточных размеров.

3. Определить возможные виды и способы получения заготовок для детали «Вал» (смотри приложение). Годовая программа выпуска – 10000 шт.

4. Описать конструктивно-технологические признаки детали по конструктивно-технологическому коду. Код детали – 721325 ВЖО 124.244446Г.

5. Разработать маршрут обработки вала, изготавливаемого из стали 45(НРСэ40...45) в условиях крупносерийного производства. Чертеж вала смотри в приложении

6. Для наружной поверхности детали «Шестерня», изготовленной из стальной штамповки, задана шероховатость поверхности $R_a=2,5$ мкм. **Требуется** установить:

- возможные варианты завершающего (финишного) метода обработки этой поверхности;
- толщину дефектного слоя, который остается после этой обработки.

7. Для наружной поверхности детали «Втулка», изготовленной из чугунного литья 1-го класса, задана шероховатость поверхности $R_a=2,5$ мкм. **Требуется** установить:

- возможные варианты завершающегося (финишного) метода обработки этой поверхности;

- толщину дефектного слоя, который остается после этой обработки.

8. Наружная поверхность одной ступени вала, изготавливаемого из стальной штампованной поковки, обрабатывается в такой последовательности:

- обтачивание черновое и получистовое;
- шлифование предварительное и чистовое.

После завершения всей обработки рассматриваемая поверхность имеет точность размера по 6-му квалитету (JT6) и шероховатость $R_a=1,25$ мкм.

Требуется:

- установить последовательность изменения шероховатости обрабатываемой поверхности после каждого этапа обработки и выбрать средства контроля шероховатости в производственных условиях.

9. Для вала (чертеж в приложении) разработать маршрутный технологический процесс механической обработки и назначить припуски на обработку табличным способом с использованием таблиц. Провести размерный анализ принятого процесса обработки, выявить размерные цепи.

10. Разработать маршрут обработки отверстия $\varnothing 100H7\text{мм}$ ($Ra = 1,25 \text{ мкм}$) в корпусной детали из стали 45 для условий серийного производства. Заготовка – штамповка. Чертеж детали в приложении.

11. Разработать маршрутный технологический процесс обработки деталей (чертежи в приложении).

13. В механическом цехе имеется два участка: токарный и фрезерный.

Количество рабочих мест:

- на токарном участке- 18, а
- на фрезерном – 7.

Количество выполняемых технологических операций:

- на токарном – 17;
- на фрезерном – 22.

Требуется: установить коэффициент загрузки операций на участках; определить тип производства.

В механическом цехе имеется два участка: токарный и фрезерный.

Количество рабочих мест:

- на токарном участке- 18, а
- на фрезерном – 7.

Количество выполняемых технологических операций:

- на токарном – 17;
- на фрезерном – 22.

Требуется: установить коэффициент загрузки операций на участках; определить тип производства.

14. Из стали 45 (ГОСТ1050-88) изготавливают деталь «Ступица» 3518060-16439А (чертеж детали в приложении). Термообработка – улучшение до твердости HRC 21...26. Годовой объем выпуска деталей в год 3600шт., что соответствует крупносерийному производству.

Требуется сконструировать исходную заготовку, изготавливаемую горячей объемной штамповкой.

15. В технологическом процессе изготовления детали «Ступица» 3518060-16439А предусмотрена операция по сверлению отверстия $\varnothing 13H14$ (чертеж детали в приложении). При выполнении отверстия должны быть выдержаны размер $33 \pm 0,25\text{мм}$ и размер 58 мм.

Требуется: выбрать технологическую базу для рассматриваемой операции; разработать схему базирования.

16. По чертежу детали «Ступица» 3518060-16439А (чертеж детали в приложении) расшифровать:

- отклонения формы и расположения поверхности и назначить допуск на данное отклонение;
- условное обозначение шероховатости, исходя из назначения или условий работы детали.

17. Определить технологичность деталей, чертежи которых приведены в приложении по техническим показателям – коэффициентам точности K_t и шероховатости $K_{ш}$

18. Заполнить операционную карту и карту эскизов , используя следующие исходные данные:

Деталь –вал. Материал – сталь 45. Заготовка – поковка. Масса детали 6,3 кг. Оборудование –токарно-винторезный станок 1К20Ф3. Приспособление –цанговый патрон. Обработка без охлаждения. Партия – 1100шт. Содержание операции:

А. Установить и снять деталь.

1. Подрезать торец 1.

2. Обточить поверхность 2.
3. Обточить поверхность 3
4. Подрезать торец 2.
5. Обточить поверхность 4.

Режущий инструмент – резцы 16x25, Т15К6.

Измерительный инструмент – штангенциркуль.

19. На горизонтально –фрезерном станке набором фрез одновременно обрабатывают поверхности 1,2,3,4 .

Указать расчетные зависимости для определения погрешности базирования при выполнении размеров А1, А2, А3, А4, А5, А6, а также указать размеры, на точность выполнения которых будет оказывать влияние непостоянство усилия зажима заготовки Q. Размеры А7 и А8 выполнены соответственно с отклонениями $\pm 1/2 TA7 \pm 1/2 TA8$.

20. На торцовой поверхности валов, устанавливаемых в призму, сверлят два отверстия.

Проверить расчетом , при каком расположении кондукторных втулок относительно призмы разность размеров Н1 и Н2 минимальна. Диаметр вала $\varnothing 80^{+0,15}$ мм, угол призмы $\alpha = 90^\circ$.

21. По чертежу детали определить технологичность конструкции по техническим показателям: коэффициентам точности Кт и шероховатости Кш. Материал детали – сталь 45, масса детали 4,5 кг, твердость после термообработки HRC 42...46,5.

22. Определить трудоемкость детали при отработке ее на технологичность , если известно, что трудоемкость изготовления детали-аналога составляет $T_a=36$ мин при годовом объеме выпуска $N_a = 1000$ шт. Известно также, что масса детали $M_d = 2,2$ кг, ее аналога $M_a=2,6$ кг, наименьшие квалитет и параметр шероховатости детали и ее аналога соответственно $T_{нм.д} = 8$, $T_{нм.а} = 10$ и $R_{анм.д} = 1,25$ мкм $R_{анм.а} = 2,5$ мкм. Годовая программа выпуска детали предполагается $N_d = 1250$ шт.

23. Определить условное число однотипных операций P_{oi} , выполняемых на каждом рабочем месте, коэффициент закрепления операций $K_{з.о}$ и тип производства при реализации технологических процессов изготовления двух деталей, используя исходные данные:

Номер детали	Тш.к. на операцию, мин						Ni, шт.
	005	010	015	020	025	030	
1	3,3	4,8	4,6	5,9	6,3	7,5	4500
2	2,1	5,3	8,8	7,5	1,8	11,2	10000

24. Определить погрешность базирования для размеров $A=80$ мм и толщины стенок головок шатуна $t=25$ мм при фрезеровании его боковых поверхностей за два установка (см. чертеж). Отверстия в головках шатуна обработаны в размер $D=30^{+0,033}$ мм, установочные пальцы – $\varnothing 30f7^{(-0,02)/-0,04}$ мм.

25. На вертикально-фрезерном станке обрабатывают ступенчатую поверхность втулки, установленную на цилиндрический палец с буртом, как показано на рис. Диаметр базового отверстия выполнен в размер $D=30^{+0,039}$ мм, диаметр

установочного пальца $d=30-0,016$ мм. Требуется определить ожидаемую точность выполнения размеров А1 и А2.Составляющими погрешности установки – погрешностью закрепления и положения заготовки – пренебречь, т.е. $\epsilon_{зо}$, $\epsilon_{зи}$ и $\epsilon_{пр}$ равны 0. Точность метода обработки принять равной $\omega=0,12$ мм.

26. На участке механического цеха имеется 18 рабочих мест. В течение месяца на них выполняется 154 разные технологические операции.

Требуется: установить коэффициент загрузки операций на участке;

определить тип производства; изложить его определение по ГОСТ14.004-83.

27. Сконструировать исходную заготовку – поковку, штампованную для изготовления ступенчатого вала (см. чертеж).

Исходные данные: Материал вала – сталь 40X. Твердость после термической обработки (улучшения) HRC 24...29. Тип производства – крупносерийное. Размеры: $d_1 = 50h_6$; $d_2 = 75h_{11}$; $d_3 = 45m_6$; $d_4 = 30f_9$;

$L_1 = 345h_{11}$; $L_2 = 315h_{11}$; $L_3 = 115h_{11}$; $L_4 = 85h_{11}$. Масса m_d , кг = 7,96.

28. Определить норму штучного и норму подготовительно-заключительного времени на черновую токарную операцию. Исходные данные:

Деталь – шестерня. Материал – сталь 45. Заготовка – поковка. Масса детали 16,3 кг. Оборудование – токарно-винторезный станок 1К62. Приспособление – трехкулачковый патрон. Обработка без охлаждения. Партия – 10шт. Содержание операции:

А. Установить и снять деталь.

1. Подрезать торец 1.

2. Обточить поверхность 2.

3. Обточить поверхность 3

4. Подрезать торец 2.

5. Расточить отверстие 5.

Режущий инструмент – резцы 16x25, Т15К6.

Измерительный инструмент – штангенциркуль.

Экзаменационные вопросы для проведения экзамена

1. Какие типы производства существуют в машиностроении?
2. Как определяются и что свойственно массовому и крупносерийному производству, среднесерийному, мелкосерийному и единичному производству?
3. Что такое технологический процесс, технологический переход, технологическая операция?
4. Что понимается под точностью механической обработки?
5. Какие существуют виды погрешностей и причины их возникновения?
6. Как деформируется технологическая система «станок - приспособление - инструмент – заготовка» под действием сил резания?
7. Что такое жесткость и податливость технологической системы?
8. Какие погрешности геометрической формы возникают от действия сил резания?
9. Какие существуют основные термины и знаки определения шероховатости?
10. Что такое базирование?
11. Как определяются технологическая, измерительная и установочная базы?
12. Какие основные принципы базирования существуют?
13. Сущность принципа совмещения баз и принципа постоянства баз?
14. Какие установлены графические обозначения опор, зажимов и установочных устройств, применяемых в технологической документации?
15. Какие погрешности исходного размера возникают из-за не совмещения баз?
16. Каковы типовые схемы базирования заготовок?
17. Какие существуют виды заготовок, применяемые в машиностроении?
18. Какие установлены критерии выбора заготовок?
19. Что такое припуск на механическую обработку?
20. Какие виды припусков существуют и факторы, влияющие на величину припуска?
21. Какие существуют методы определения припусков и размеров?
22. Чем отличается припуск от допуска?
23. В чем отличие проектирования технологических процессов на станках с ЧПУ от проектирования этих процессов на универсальных металлорежущих станках?
24. Для решения каких задач создан технологический классификатор?
25. Что означает типизация технологических процессов?
26. Что такое метод технологической последовательности и групповой метод?
27. Что такое типовой технологический процесс?
28. Дать определение оперативного типового процесса и перспективного.

29. Что собой представляет групповой метод обработки?
30. Особенности проектирования технологических процессов в условиях гибких производственных системах и автоматических линиях.
31. Классификация затрат рабочего времени. Виды норм труда.
32. Норма штучного времени и её составляющие. Расчет нормы штучного времени и штучно-калькуляционного. Факторы, влияющие на величину штучного времени.
33. Фотография рабочего времени, её сущность и назначение. Методика и техника проведения фотографии рабочего дня.
34. Структура нормы времени станочной операции, методика определения нормы штучного времени станочной операции.
35. Назначение и основные функции автоматизированной системы технологической подготовки производства.
36. Каковы принципы конструктивно-технологической классификации валов?
37. Какие виды заготовок валов и методы изготовления заготовок для ступенчатых валов ВЫ знаете?
38. Какие существуют особенности и преимущества токарно-копировальной обработки валов?
39. Какие методы образования шлицев на валах ВАМ известны?
40. Каковы способы накатывания шлицев и резьбы на валах и их особенности?
41. Дать определение зубчатого колеса и шестерни.
42. Какие виды зубчатых колес ВЫ знаете?
43. Какие виды заготовок зубчатых колес и методы изготовления заготовок для зубчатых колес ВЫ знаете?
44. Какие существуют особенности обработки зубчатых колес?
45. Особенности термической обработки зубчатых колес.
46. Какие ВЫ знаете методы растачивания основных отверстий в зависимости от конструктивных особенностей и серийности изделий?
47. В чем отличие проектирования технологических процессов на станках с ЧПУ от проектирования этих процессов на универсальных металлорежущих станках?
48. Что собой представляет операция развертывания отверстий, особенности этой операции и каковы её области применения?
49. Что ВЫ знаете о методах и средствах контроля отверстий: измерение диаметров, измерение отклонений от соосности, измерение отклонений от круглости, измерение отклонений от параллельности оси отверстия наружной поверхности?
50. Какие существуют методы обработки плоских поверхностей?
51. Какие существуют основные виды и схемы фрезерования?
52. Каковы особенности базирования и закрепления заготовок при фрезеровании торцовых плоских поверхностей, прямоугольных пазов, канавок и уступов, обработки шпоночных пазов?
53. Что собой представляют торцовые цилиндрические и дисковые фрезы?
54. Почему торцовые фрезы имеют ряд преимуществ по сравнению с цилиндрическими и какие типы фрез выпускает инструментальная промышленность?
55. Каковы режимы резания при фрезеровании плоских поверхностей, пазов?
56. Какие параметры шероховатости поверхности обеспечивает фрезерование?
57. Каково назначение, классификация и технические условия на изготовление корпусных деталей?
58. В чем заключаются особенности технологии изготовления корпусных деталей в зависимости от конструктивных параметров, применяемых материалов, серийности производства?
59. Какие ВЫ знаете схемы и погрешности базирования корпусных деталей?
60. Какие существуют основные этапы обработки корпусных деталей?
61. Какие ВЫ знаете методы обработки плоских поверхностей корпусов?

62. Какие ВЫ знаете методы растачивания основных отверстий корпусов в зависимости от конструктивных особенностей и серийности изделий?

63. Для решения каких задач создан технологический классификатор?

Критерии оценки

Каждый экзаменационный билет включает один теоретический и два практических задания из разных разделов дисциплины с вытекающими из них теоретическими вопросами.

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется, если обучающимся:

- правильно и в полном объеме выполнено практическое задание;
- грамотно выполнены заданные расчеты;
- без ошибок заполнены комплекты технологической документации
- сделаны обобщения и собственные выводы по выполненным заданиям;
- даны развернутые ответы на теоретические вопросы;
- ответы на теоретические вопросы изложены в логической последовательности, сделаны выводы (в случае необходимости)
- дано точное определение и истолкование основных понятий

оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающимся:

- правильно и в полном объеме выполнены оба практических задания,
- единицы измерения рассчитываемых показателей указаны не везде или не всегда правильно;
- при заполнении первичных документов по технологической документации допущены отклонения от требований ЕСТД;
- сделаны обобщения и собственные выводы по выполненным заданиям;
- даны развернутые ответы на теоретические вопросы;
- ответы на теоретические вопросы изложены в логической последовательности, сделаны выводы (в случае необходимости);
- дано точное определение и истолкование основных понятий

оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающимся:

- практические задания выполнены не в полном объеме или выполнено только одно практическое задание,
- единицы измерения рассчитываемых показателей не указаны или указаны не везде, или указаны неправильно;
- при заполнении документов по технологической документации допущены грубые ошибки требований ЕСТД;
- обобщения и собственные выводы по выполненным заданиям не сделаны или сделаны не в полном объеме;
- даны не полные или однозначные ответы на теоретические вопросы;
- ответы на теоретические вопросы изложены не в логической последовательности, сделаны выводы (в случае необходимости)
- дано не точное определение и истолкование основных понятий

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающимся:

- не выполнены практические задания.

